

Quick Search

Advanced Search

Number Search

Last Results list

My patents list

Classification Search

Get assistance

Quick Help

- Why are some lists deactivated for certain documents?
- Why does a list of documents with the heading "Also published as" sometimes appear, and what are these documents?
- What does A1, A2, A3 and B stand for after an EP publication number in the "Also published as" list?
- What is a cited document?
- Why do I sometimes find the abstract of a corresponding document?
- What is a mosaic?

HEAT BONDING COMPOSITE SPUN FIBER

Patent number: JP57167418

Publication date: 1982-10-15

Inventor: ASANO MASAJI; OKADA HIROMASA; NOGUCHI YOSHISHIGE

Applicant: KURARAY CO

Classification:

- International: D01F8/14; D01F8/14; (IPC+7): D01F8/14

- european:

Application number: JP19810050851 19810403

Priority number(s): JP19810050851 19810403

View INPADOC patent family

Report a data error here

Abstract of JP57167418

PURPOSE: The filled fibers, containing butylene terephthalate as a principal component, and a polymer containing ethylene terephthalate as a principal component in an unoriented and amorphous state on the outer surface of the polymer in an oriented and crystallized state, and suitable for preparing a fibrous assembly, e.g. a non-woven fabric of a polyester. **CONSTITUTION:** Undrawn composite spun fibers, consisting of polybutylene terephthalate polymer (A), containing 80mo% or more butylene terephthalate in an oriented and crystallized state, and polyethylene terephthalate polymer (B) in an unoriented and amorphous state, the polymer (B) occupying at least part of the outer surface of the fibers, and preferably of this sheath-core structure, at a composite weight ratio between the polymers (A) and (B) of (20/80)-(60/20), and having an elongation at break $\leq 250\%$ and a dry shrinkage at 150-210 deg C $\leq 8\%$. The fibers are obtained by the composite spinning of the polymer (A) as a core and the polymer (B) as a sheath at a spinning speed of 1,000-2,000m/min (in the undrawn state).

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

① 日本国特許庁 (JP)

① 特許出願公開

② 公開特許公報 (A)

昭57-167418

⑤ Int. Cl.³
D 01 F 8/14

識別記号

庁内整理番号
6768-4L

④ 公開 昭和57年(1982)10月15日

発明の数 1
審査請求 未請求

(全 6 頁)

④ 熱接着性複合紡糸繊維

倉敷市上東1000-46

② 特 願 昭56-50851
② 出 願 昭56(1981)4月3日
⑦ 発 明 者 浅野正司
倉敷市酒津1660
⑦ 発 明 者 岡田弘正

⑦ 発 明 者 野口栄重
倉敷市酒津1562
⑦ 出 願 人 株式会社クラレ
倉敷市酒津1621番地
⑦ 代 理 人 弁理士 本多堅

明 細 書

1. 発明の名称

熱接着性複合紡糸繊維

2. 特許請求の範囲

1. 繰返し単位の80モル%以上がブチレンテレフタレートである繊維形成性ポリブチレンテレフタレート系ポリマー(A) (ポリマーAと略記) と該ポリマーの融点以下で熱融着性を示すポリエチレンテレフタレート系ポリマー(B) (ポリマーBと略記) とからなる未延伸複合紡糸繊維において、ポリマーAは実質的に配向結晶化状態にあり、ポリマーBは実質的に未配向非晶状態にありかつ当該複合紡糸繊維の外表面の少なくとも一部分を占め、ポリマーAとポリマーBの複合比率が $A/B=20/80 \sim 80/20$ (重量比)、切断伸び度が250%以下、150℃～210℃における乾熱収縮率が8%以下である事を特徴とする熱接着性複合紡糸繊維。

2. 複合紡糸繊維が、ポリマーAが芯、ポリマーBが鞘となる芯鞘型断面構造である事を特徴とする

(1)

する特許請求の範囲第1項記載の熱接着性複合紡糸繊維。

3. 発明の詳細な説明

本発明は熱接着性繊維に関するものであり、とりわけポリエチレンテレフタレート (PETと略記) 系繊維用の熱接着性繊維に関するものである。その目的とするところは、優れた熱接着性とPET繊維に混入して用いるあるいは当該繊維単独で用いて乾式および湿式の不織布等の繊維集合体を製造する際に安定した工程性をもちかつ得られた繊維集合体に高い耐熱性等の優れた品質及び汎用性を付与するような熱接着性複合紡糸繊維を提供するものである。

近年、繊維分野とりわけ不織布分野でPETを代表とするポリエステル繊維の役割が大きくなってきた。これに伴なつて不織布等繊維集合体の接合方法についても、生産効率、省エネルギーの面から熱接着で行ないししかも接着成分の形態は繊維状である、つまりポリエステル用の熱接着性繊維が強く要求されている。

(2)

従来PETのようなポリエステル繊維を接着する方法で一般的なものとしては、PETに化学構造及び溶解パラメーター等の類似したポリエステル系ポリマーを接着剤と用いるものがある。それらいずれも形態としては溶剤型や粉末型で、ポリマーとしては共重合ポリエステルが多数提案されている。しかしこのような共重合ポリエステルの接着性繊維として用いることは、これらのポリマーが一般に高い接着性と易溶解性、易熔融性を得るため、低融点、低二次転移点、非晶性であり、このため通常の紡糸延伸捲縮等の繊維化工程さらに不織布化工程において安定した工程性は得られない。つまり紡糸延伸工程では紡糸原糸が容易に膠着や融着を起してしまい満足な繊維は得られない。万一、不完全ながら繊維化できたとしても、続く捲縮切断工程さらに不織布化工程でも単糸間膠着やカーディング不良等のトラブルが発生してしまう。さらに得られた繊維集合体の耐熱性は共重合ポリエステルの融点で決まるため良好なものとはならない。それと同時に耐溶剤性、耐薬品性、耐候性なども

(3)

最も大きな障害があり、これを防止するために特別な配慮が必要となる。したがって接着方法としてはカレンダーローラー方式又はエンボスローラー方式などで加熱圧着タイプを用いなければならない。従って得られる不織布は嵩高さが小さい、しかも柔軟さに欠けた硬い風合のものに限られ、熱接着性繊維を用いるメリットが半減してしまうという問題点があつた。

本発明者らは、これら従来の接着性繊維の欠点に鑑みて鋭意検討した結果、特定用途に極めて有効な理想的な熱接着性繊維を複合繊維の形で提供することが出来たものである。

すなわち、本発明の熱接着性複合紡糸繊維の構成は、繰返し単位の80%以上がブチレンテレフタレートである繊維形成性のポリブチレンテレフタレート系ポリマーAと該ポリマーの融点以下で熱融着性を示すポリエチレンテレフタレート系ポリマーBとからなる未延伸複合紡糸繊維において、ポリマーAは実質的に配向結晶状態にあり、ポリマーBは実質的に未配向非晶状態にありかつ当該

(5)

良好でない。一方、共重合ポリエステルの改質度を下げたりする対策も考えられるがこれでは確実に接着性が低下してしまいなんらの解決策とはならない。

これに対して特開昭50-142866号公報では特定されたPET繊維、すなわち低密度、低配向度のPET繊維が融点より数度〜数十度で低い温度で融着性を示すことから、これを用いて通常PET繊維の不織布等の接着を行なう方法が提案されている。この方法では、接着繊維が被接着繊維との間に若干の物性差があつても同じPETであるため接着後の不織布等は、PETのみで形成されるので物性的には非常に優れたものになり、繊維状で熱接着できる事から接着操作も比較的容易でそれなりにメリットがあるといえる。しかしこの方法で接着性のPET繊維は、低結晶性、低配向度であつて一般にはPETの未延伸紡糸原糸あるいはその冷延伸糸である。したがって繊維の熱収縮が数%と大きく、熱接着工程では熱収縮による不織布等の形態変化という不織布接着時に

(4)

繊維外表面の少なくとも一部分を占め、ポリマーAとポリマーBとの複合比率が(A)/(B) = 20/80〜80/20(重量比)であり、かつ該複合繊維の切断伸び度が250%以下で150℃〜210℃における熱収縮率が8%以下であることを特徴とする。

本発明において使用する繊維形成性ポリブチレンテレフタレート系ポリマーAとはテレフタル酸またはその誘導体を主たる酸成分としブチレングリコールを主たるグリコール成分とするポリエステルであり、繰返し単位の80モル%がブチレンテレフタレートであるものをいう。特に好ましいポリエステルはブチレンテレフタレートのみからなるポリブチレンテレフタレート(以下PBTと略記)である。これを用いる理由は、PBTが配向結晶化速度がPETに比較すると非常に速く、通常の紡糸速度1000m/分程度で捲取ただけで熱延伸を行なわなくとも実質的に配向結晶化するためである。実質的に配向しているとは、偏光顕微鏡にベレックのコンペンセーターを取付けたナトリウムランプ(波長589nm)を用いて測定した

(6)

複屈折率 $dn \geq 100 \times 10^{-3}$ である事を意味している。又実質的に結晶化しているとは、差動走査熱量計(DSC)で窒素中で、 $10^\circ\text{C}/\text{分}$ の速度で $0^\circ\text{C} \sim 300^\circ\text{C}$ まで昇温した時に結晶化による発熱ピークの表われない程度にすでに結晶化している事である。

このようなPBT未延伸紡糸原糸はその融点付近までは乾熱収縮率が5%以下と小さく、しかも切断伸度も250%以下と通常紡糸速度の紡糸原糸としては小さく本発明の複合繊維の熱接着温度における熱収縮を非常に小さくし、それ故に本発明熱接着性繊維を用いて接着を行なうときに不織布等の繊維集合体に良好な形態安定性が実現される。しかし、繊維形成性PBT系ポリマーAにおいてブチレンテレフタレートが繰返し単位の80モル%以下になるとこのポリマーは改質度が大きすぎて通常紡糸速度(紡糸速度 $2000 \text{ m}/\text{分}$ 以下)では配向結晶化速度が低下して、未延伸紡糸原糸の状態では実質的な配向結晶化が起らず所望の低収縮率250%以下の切断伸度の繊維がえられない。

(7)

図示するものとはならない。

次に本発明の複合繊維の断面構造はPET系ポリマーBは接着成分として他の繊維と接触しなければならないので、該複合繊維の繊維外表面の少なくとも一部分を占めなければならない。より好適な複合繊維断面とは、接着成分であるPET系ポリマーBが鞘状に繊維形成性PBT系ポリマーを取り囲む芯鞘構造である。又接着性を制御する意味からPET系ポリマーBとPBT系ポリマーAがサイドバイサイドあるいは多層状等に張り合わされたものでもよい。当然の事ながらPET系ポリマーBが繊維外表面を形成しなくなるともはや熱接着性は発揮されない。

PBT系ポリマーAとPET系ポリマーBとの複合比率は $A/B = 20/80 \sim 80/20$ (重量比)である理由は、接着成分であるPET系ポリマーが20重量%以下になると接着性とくに他のPET繊維との接着性が小さくなって実用性がなくなってしまう。他方、繊維形成性PBT系ポリマーが20%重量以下になるとこのポリマー成分が低伸

(9)

したがって繊維形成性PBT系ポリマーAにおいて繰返し単位の80モル%以上はブチレンテレフタレートでなければならない。

他方、ポリエチレンテレフタレート系ポリマーBとは実質的にエチレンテレフタレート単位からなるポリエチレンテレフタレートが最も好ましいが、テレフタル酸とエチレングリコールに3モル%以下程度のジエチレングリコールや少量の他のエチレングリコール誘導体が共重合されたものも用いられる。そして実質的に配向結晶化していないとは複屈折率 $dn \leq 50 \times 10^{-3}$ 以下でDSC、窒素中で $10^\circ\text{C}/\text{分}$ の速度で昇温したとき結晶化による発熱ピークの表われるようなものをいう。以上のような条件下においてのみPET繊維は融点より $10^\circ\text{C} \sim 80^\circ\text{C}$ 低い温度においても相互に融着性を示して熱接着できるというPET特有の性質を発揮するのである。逆に配向結晶化の進んだ通常のPET延伸糸や紡糸速度 $3000 \sim 4000 \text{ m}/\text{分}$ 以上で紡糸したPET未延伸紡糸原糸においてはもはや融点以下の温度で融着性は示さず本発明の趣

(8)

度、低収縮性であつてもその性質が複合紡糸繊維としては充分に発現されず、これを用いて熱接着処理を行なった際には接着繊維の熱収縮による不織布の形態変化を防ぐ特別な工夫が必要となり、繊維状接着性繊維のメリットが消失してしまう。この点から好ましい複合比率の範囲は $A/B = 20/80 \sim 80/20$ もつと好しくは $A/B = 50/50 \sim 30/70$ である。

次に本発明の重要な点として本発明熱接着性繊維の切断伸度が250%以下である事がある。これは本発明繊維を用いて不織布をつくろうとすると、低混率で用いるときはともかく、高混率あるいは本発明繊維100%の場合は、250%以上に高伸度であるとカーディング時にネップや針布への繊維の沈み等のトラブルが多発して操業的な実施は不可能となる。好適には200%以下である。

さらに本発明の熱接着性繊維の $150^\circ\text{C} \sim 220^\circ\text{C}$ における乾熱収縮率が8%以下である事が用要である。その理由は、本発明の熱接着性繊維の接着成分であるPET系ポリマーが特有の熱融着性を

00

示すのは150℃～160℃以上の温度であるから熱接着処理は通常150℃以上で実施され、又繊維形成性PBTポリマー溶融開始温度が220～230℃であるから220℃以下の温度で実施されるから、この温度範囲で不織布接着時に特別な障害とならない程度の乾熱収縮率であるつまり8%以下の乾熱収縮率である必要がある。これは好適には5%更に好適には3%以下である。

次に本発明の熱接着性複合紡糸の製造方法について記すが、これは従来公知の複合紡糸装置を用いて一成分をPBT系ポリマーA、他成分をPET系ポリマーBとして任意複合紡糸用ノズルを用いる事により容易に任意の複合断面構造をもつたものをつくる事ができる。

繊維の製造は紡糸速度1000～2000 $\frac{\text{m}}{\text{分}}$ で紡糸捲取りするだけでこれ以上の高速で紡糸するとか凝熱あるいは、乾熱での延伸は不要である。むしろそれらの操作をする事は接着成分となるPET系ポリマーBの配向結晶化を進め熱融着性を低下するので好ましくない。このように延伸工程が不

00

他衛材のフェーシングやビニールハウス内張りカーテン等農業用不織布、その他各種産業用の不織布として極めて有効である。

従来PET系繊維からなる不織布では嵩高い柔軟なものが得られていなかったが本発明繊維はそれを可能としPET系不織布の用途を一挙に拡大した点で本発明の意義は大きい。

又、本発明熱接着性複合紡糸繊維を接着成分あるいは100%で使つて湿式抄紙したものはカレンダーローラー等による適当な熱接着処理を行なうと接着点が全てPETから形成されたPET紙となる。これは非常に優れた耐熱耐溶剤性、耐薬品性及び良好な電気絶縁性をもつ事から電気絶縁紙に特に好適である。

次に本発明を実施例により説明するが、これによつて本発明はなんら限定されるものでない。実施例中〔7〕とはポリエステルをフェノールとテトラクロロエタンの等量混合溶剤中、30℃で測定した極限粘度($\frac{\text{dl}}{\text{g}}$)である。

03

要であるため繊維コスト減少ができるというメリットが生れる。

以上の方法で得られた本発明の熱接着性複合紡糸繊維はフィラメント状あるいはステープル、ショートカットと任意形態で湿乾両不織布あるいはその他の用途に用いる事ができる。とくに本発明の熱接着性複合紡糸繊維は熱接着温度における熱収縮が非常に小さいのでこれ100%使いあるはこれをPET繊維に接着に必要な量だけ混綿したPET不織布は任意の熱接着処理においてほとんど形態変化を起さない。したがつてカレンダーローラーによつて熱接着する場合でもその線圧を小さくする事が可能で嵩高く柔軟な不織布がえられる。さらにもつと好しい使い方として、エンボスタイプのローラーを使つて、たとえばドット状に熱接着を行なうと、柔軟、嵩高に加えて高い強度もえられる。このようにして得られた乾式不織布は接着個所は全てPETからなつているため優れた繊維物性、耐熱性、耐溶剤性、耐薬品性を有するので広い分野で使うことができる。紙おむつその

02

実施例1

繊維形成性PBT系ポリマーAとして〔7〕=1.10のPBTを、PET系ポリマーBとして〔7〕=0.70のPETを用いて、ポリマーAを芯、ポリマーBを鞘つまり接着成分として、芯鞘タイプの複合紡糸を行なつた。芯鞘両成分の複合比は、芯PBT 30wt%、鞘PET 70wt%とし、紡糸速度は1000 $\frac{\text{m}}{\text{分}}$ 、ノズルホール数は100とした。得られた繊維は300dt/100filで単糸デニール3、強度2.2 $\frac{\text{g}}{\text{dt}}$ 、伸度190%、180℃における自由収縮状態における乾熱収縮率は1.3%であつた。この複合繊維の芯のPBTは複屈折率： $\Delta n = 110 \times 10^{-3}$ であり、鞘のPETの複屈折率： $\Delta n = 8 \times 10^{-3}$ であつた。又この繊維について昇温速度10 $\frac{\text{℃}}{\text{分}}$ で0℃～300℃まで、DSC測定を行なつたところ、PETの結晶化に伴う発熱ピークが132℃に認められたがPBTの結晶に伴う発熱ピークは認められず、PETは実質的に非晶状態、PBTは実質的に結晶状態にある。この本発明の熱接着性複合紡糸繊維を集束して機械伸縮を付与し、長さ51 $\frac{\text{mm}}{\text{mm}}$ にカ

04

ットしステープルファイバーとした。

次にこの本発明複合繊維（以下PET(PBT)と略記する）と通常紡糸延伸された3dr×51mmのPETステープルファイバー（以下PET-STと略記する。）とを表-1に記すような割合で混練し、ランダムウェバーを通して目付40g/m²のウェブを作成した。このときカーデイングの調子は良好であつた。続いてドット状エンボスのカレンダーローラーでローラー表面温度180℃、ローラー線圧25kg/cm、処理速度10m/分で接着処理を行なつた。

この時対照として紡糸速度1000m/分で紡糸した3drのPET単独紡糸原糸を51mmにカットしたステープルファイバー（以下PET(O)と略記する）を用いた。このPET(O)は強度1.42g/dr、伸度312%、180℃における自由収縮状態における乾熱収縮率は66.3%であつた。

表-1にこれらの不織布の性能外観を示す。なお測定値は幅25mm、試長10cm、引張速度300m/分の条件でタテ方向、ヨコ方向について測定し

09

ネップの発生が非常に多かつた。そのような工程性不良ながらもなんとか不織布がえられた。しかしこの不織布は熱接着工程で非常に大きく収縮する、すなわちエンボスカレンダーでドット状に接着された部分以外のところでは繊維がひきつてしまい、不織布が全体で波打つた様になり平面性の悪い凹凸が多いものとなつた。又風合は硬く、エンボスカレンダーを使つてねらつた柔軟な風合は全く発現せず、商品価値のないものであつた。比較例1

実施例1と同一ポリマー、同一複合比で、PBTを芯、PETを鞘とする芯鞘複合紡糸を行なつた。この時紡糸速度を4000m/分とした。得られた繊維は300dr/100fil、単糸デニール3、強度3.3g/d、伸度97%、180℃自由収縮状態における乾熱収縮率は1.9%であつた。しかしこの繊維の芯を形成するPETの複屈折率： $\Delta n = 62 \times 10^{-3}$ であり、かつ昇温速度10℃/分で0℃～300℃まで行なつたDSC測定でPETの結晶化に伴なり発熱ピークは認められず実質的に配向結晶化していた。この

07

た平均値で表わした。

表 - 1

不織布組成	目付 (g/m ²)	強度 (kg/cm ²)	伸度 (%)	カレンダーレバー (mm)	不織布 外観
1 PET(PBT) 100%	40.3	43.7	39	44	良好
2 PET(PBT) 50%/PET-ST50%	40.6	30.7	33	42	"
3 PET(PBT) 50%/PET-ST70%	39.4	23.3	29	36	"
4 PET(O) 50%/PET-ST50%	40.4	26.8	26	83	不良
5 PET(O) 30%/PET-ST70%	41.2	23.0	22	66	"

表-1から分るように、本発明の熱接着性複合紡糸繊維は熱接着時に収縮が小さくしかも接着性も良好であるため、エンボスタイプのカレンダーで処理すると高強度、柔軟、形態安定性の極めて良好な不織布が得られた。

これに対して対照のPET(O)100%では伸度が大きく撓縮も充分かからないため全く不織布化できなかった。それに対しこれをPET-STと混練した場合においてもPET(O)の伸度が250%よりはるかに大きく、撓縮も不足するためカーデイングが不調であつた。つまり針布の綿の沈みや

09

本発明外の繊維を実施例と同様に集束、機械撓縮、カットしステープルファイバーとし通常PETステープルファイバー(PET-ST)と任意の割合で混練しランダムウェバーを通して目付40g/m²のウェブとした。これをローラー表面温度150～210℃のカレンダーローラーにローラー線圧20～60kg/cm、処理速度10m/分で通して熱接着を施そうとした。しかし予期した様に鞘成分のPETが実質的に配向結晶化しているため熱接着効果は発現せず、不織布には全く熱接着点は形成されなかつた。実施例2

実施例1で得られた本発明の繊維を長さ5mmに切断してPET(PBT)のショートカット（本実施例では、PET(PBT)B.C.と略記）を得た。これを通常の製紙用PETショートカット(0.7dr×5mm)（本実施例では、PET-B.C.と略記）と目付50g/m²に混抄し、ついで加熱型地ローラーと非加熱ローラーからなるカレンダーローラーで線圧18kg/cm、処理速度30m/分で熱接着した。この間の抄紙ならびに熱接着工程性は全く問題なかつた。得られた

09

湿式不織布つまりPET紙は表-2に示すように良好な裂断長を示した。

表 - 2

No.	項目 抄紙組成	目 付 (g/m^2)	裂断長 (in)	伸 度 (%)
1	PET(PBT)S.C.: 20%	50.5	1.71	2.9
	PET-S.C. : 80%			
2	PET(PBT)S.C.: 40%	50.6	3.22	6.3
	PET-S.C. : 60%			
3	PET(PBT)S.C.: 60%	50.1	5.03	7.5
	PET-S.C. : 40%			

又接着点が全てPETで形成されているためこの紙は優秀な耐熱性と良好な電気絶縁性を有すのでコイル絶縁紙，電力ケーブル絶縁紙，コンデンサー用絶縁紙に好適なものとなった。

特許出願人 株式会社 クラレ
代 理 人 弁理士 本 多 堅